

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-18441

(P2001-18441A)

(43) 公開日 平成13年1月23日 (2001.1.23)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード<sup>\*</sup> (参考)

B 4 1 J 2/44

B 4 1 J 3/21

L 2 C 1 6 2

2/45

2/455

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-189699

(22) 出願日

平成11年7月2日 (1999.7.2)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 下田 達也

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 西川 尚男

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100079108

弁理士 稲葉 良幸 (外2名)

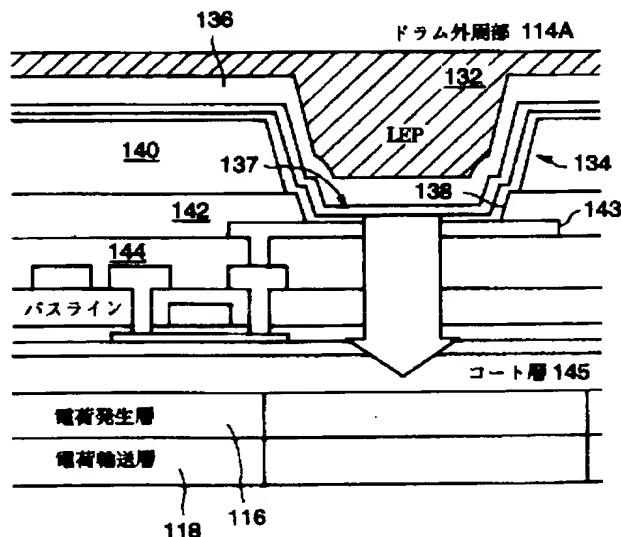
Fターム (参考) 2C162 AE12 AE21 AE28 AE37 FA16  
FA23 FA50

(54) 【発明の名称】 デジタルプリンタ

(57) 【要約】

【課題】 内部像露光方式における光源として、主走査等の動作が不要であり、各色の位置合わせを格段に向上する。

【解決手段】 感光ドラム114の周面に沿って、EL画素アレイ134を全周にわたって貼り付け内部光源124とし、感光ドラム114の画像形成領域の全てに、TFT層144で制御可能な画素を割り付けたため、従来のLEDを用いた内部光源のように、主走査方向に移動させる機構が不要となり、各色毎の画像位置がずれる要素が全くなくなる。このため、フルカラー画像において、色ずれ等が全くなき、高画質の画像を得ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 蛍光物質層と電荷制御層とからなるベース層と、

前記ベース層の一方の面に重ね合わされた電極層と、前記電極層との間に所定の電圧を印加することによって蛍光物質の発光を制御する回路部、及び前記ベース層の他方の面に重ね合わされて前記ベース層を分割し、分割領域毎に独立して前記電極層との間に電位差を生じさせ、前記ベース層中の蛍光物質を発光制御可能な複数の画素部を備えた TFT 層と、で形成された EL 画素アレイを潜像露光用光源として適用したデジタルプリンタ。

【請求項 2】 前記請求項 1 に記載のデジタルプリンタが、感光体ドラムと、前記感光体ドラムの外周を帯電するための帯電部と、前記帯電部に形成された静電潜像を現像する現像部と、前記感光ドラムの外周に所定のニップ圧で押圧される加圧部材を備え、転写材を前記感光ドラムの外周との間で挟持しながら搬送させ、現像部で現像された画像を転写する転写部と、前記転写材の搬送路における転写部下流側に設けられ、転写画像を定着するための定着部と、で構成されていることを特徴とするデジタルプリンタ。

【請求項 3】 前記現像部が複数の色毎に所定のピッチ毎に設けられ、この複数の現像部毎にそれぞれ上流側に帯電部が設けられ、前記感光ドラムの 1 回転中に、各色毎の帯電、前記所定のピッチに対応する所定の周方向幅単位の画像露光、及び現像が繰り返され、複数の色画像が前記感光ドラム上で重ね合わされた後、前記転写材へ転写される、ことを特徴とする請求項 2 記載のデジタルプリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機・無機 EL パネル等の EL 表示体を用いた電子プリンタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、感光体上に、帯電、像露光、反転現像を繰り返して、直接カラートナー像を感光体上に重ね合わせた後、転写材へ一括転写するカラー画像形成方法が知られている（KNC プロセス）。

【0003】このプロセスの特徴は、感光体上で直接トナー像を重ねあわせる減法混色を行うことにあり、トナー像の上から次の潜像を形成し、現像を行うことになる。像露光は、感光体の外部や内部から行うことが可能である。

【0004】カラー画像を形成するには、トナー像を重ね合わせる減色混色が必要である。外部像露光方式では、既に感光体上にトナー像が有ることから、像露光波長に制約が生じる。

【0005】これに対し、2 色目の像露光を感光体の内部から行う方法（内部像露光）では、感光体上のトナー層の光遮蔽の影響を受けずに潜像を形成できる特徴を有

することから、トナー層電位の補正のみでよく、色補正の程度は大幅に軽減する。

【0006】内部像露光方式の感光体としては、ドラム形状とするのが標準的な使い方であり、光学系としてはレーザ光学系より、位置合わせや小型化が容易な LED ヘッドが一般的である。ドラム径は、外部像露光方式と比べ 30～40% 小径化できる。また、透明ドラム内部に配置した LED ユニットによりドラム内部からの像露光するため、位置合わせ精度とトナー像の重ね合わせが向上する。

【0007】このように、内部像露光方式では、小型光学系である LED ヘッドとの組み合わせにより、位置合わせ精度と色重ねが原理的に改良された小型で高速のカラープリンタを実現できる。

【0008】また、一回転写方式は、転写方式で問題となるトナー像のちりやずれが少なく、高画質かに適している事、転写紙の制約がないなどの利点も有している。

## 【0009】

【発明が解決するための課題】しかしながら、LED ユニットの光源として用いた場合、LED ユニットからの光を集光し、主走査（ドラムの軸方向移動）を行う必要がある。また、外部像露光方式に比べれば、位置合わせ精度が改良されてはいるが、各色の書き出しタイミングが、ドラムの回転速度精度に依存する。また、LED ユニットのライン光源にして、主走査を省く方式もあるが、LED 点光源の配列の精度は ±50 μm 程度と低く、さらにピッチも荒く、高精度のプリンタには不向きである。

【0010】本発明は上記事実を考慮し、内部像露光方式における光源として、主走査等の動作が不要であり、各色の位置合わせを格段に向上することができるデジタルプリンタを得ることが目的である。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、蛍光物質層と電荷制御層から形成されるベース層と、前記ベース層の一方の面に重ね合わされた導電性の電極層と、前記電極層との間に所定の電圧を印加することによって蛍光物質の発光を制御する回路部、及び前記ベース層の他方の面に重ね合わされて前記ベース層を分割し、分割領域毎に独立して前記電極層との間に電位差を生じさせ、前記ベース層の蛍光物質を発光制御可能な複数の画素部を備えた TFT (Thin-Film-Transistor) 層と、で形成された EL (Electro-Luminescent) 画素アレイを潜像露光用光源として適用したデジタルプリンタである。

【0012】また、前記デジタルプリンタが、感光体ドラムと、前記感光体ドラムの外周を帯電するための帯電部と、前記帯電部に形成された静電潜像を現像する現像部と、前記感光ドラムの外周に所定のニップ圧で押圧される加圧部材を備え、転写材を前記感光ドラムの外周との間で挟持しながら搬送させ、現像部で現像された画像

## 3

を転写する転写部と、前記転写材の搬送路における転写部下流側に設けられ、転写画像を定着するための定着部と、で構成されている。

【0013】上記デジタルプリンタにおいて、前記現像部が複数の色毎に所定のピッチ毎に設けられ、この複数の現像部毎にそれぞれ上流側に帯電部が設けられ、前記感光ドラムの1回転中に、各色毎の帯電、前記所定のピッチに対応する所定の周方向幅単位の画像露光、及び現像が繰り返され、複数の色画像が前記感光ドラム上で重ね合わされ、前記転写材へ転写される。

【0014】光源として用いられる画素アレイは、ドラム全周に設けられているため、各画素の位置とドラム周面の位置との相対位置が常に一致するため、マトリクス状に配列される画素の管理のみで、複数の色の画像位置がずれることはない。

【0015】さらに、ドラム全周にあるため、面露光、走査露光、スリット露光等の全ての露光方式に対応することができる。なお、本発明では、所定の周方向幅の画像を一度に形成し、1つの色の現像が終了する毎に、この所定幅の画像毎に次の色に対応する画像を形成するようにしている。この結果、ドラム1回転で複数色の現像が行え、ドラム上に複数色の画像が重ねることができる。

【0016】重ねられた画像は、転写部で転写材に転写され、定着部において定着させて排出するため、従来の多回転方式や、タンデム方式に比べて、1画像の処理が極めて短時間で済む。

## 【0017】

【発明の実施の形態】図1には、本実施の形態に係る内部露光式デジタルプリンタ100が示されている。

【0018】ケーシング102の上部はエンジン部104とされ、画像形成に必要な各部品が組み付けられている。また、ケーシング102の下部には、給紙トレイ106が設けられている。給紙トレイ106には、シート材108が収容されている。この給紙トレイ106の上部には、積層されたシート材108を最上層から1枚ずつ送り出す図示しない枚葉装置が配設されている。これにより、シート材108は、搬送ローラ対110、112に挟持搬送され、エンジン部102へ送り込まれる構造である。

【0019】エンジン部102には、感光ドラム114が配設されている。この感光ドラム114は、図1の時計回り方向に定速で回転するようになっている。

【0020】感光ドラム114の周面には、電荷発生層116及び電荷輸送層118（図2参照、共に詳細後述）が層状に設けられており、電荷を蓄えることができる（帯電）。

【0021】この感光ドラム114の周囲には、複数の色（CMYK）毎の帯電部120と、現像部122が配設されている。なお、配置の順番は、感光ドラム114

## 4

の時計回り方向に沿って、Y色用帯電部120Y、Y色用の現像部122Y、M色用帯電部120M、M色用の現像部122M、C色用帯電部120C、C色用の現像部122C、K色用帯電部120K、K色用の現像部122Kとなっている。各帯電部120では、感光ドラム114の表面をプラスに帯電し、現像部122では、マイナスに帯電されたトナーを供給するようになっている。すなわち、感光ドラム114には、各色の帯電部120と現像部122との間の領域において、後述する内部光源124によって各色の潜像が形成されるようになっている。

【0022】また、前記シート材108は、感光ドラム114の図1の下部に設けられた転写部126に搬送され、感光ドラム114の接線方向に沿って進み、転写部126において所定の圧力で感光ドラム114に押圧されながら搬送されるようになっている。なお、この押圧時には、マイナス帯電されたトナーを引き寄せるための所定のプラス電圧が印可されている。

【0023】前記転写部126での転写が終了すると、感光ドラム114は、回転を継続し、クリーナー部128を通過することによって、周面がクリーニングされ、前記最初の帯電位置に戻るようになっている。

【0024】すなわち、本実施の形態では、感光ドラム114の1回転でフルカラー画像に必要な複数の色の現像、転写を行うことができる。

【0025】転写部126を通過したシート材108は、定着部130へと搬送され、所定温度の熱と、所定の圧力で転写されたトナーを定着させ、ケーシング102外から排出され、排出トレイ132上に送られる。

【0026】前記感光ドラム114の周面に設けられた電荷発生層116及び電荷輸送層118の内側には、これらの層に沿うように、面状の前記内部光源アレイ124が設けられている。

（内部光源の構造）図2には、感光ドラム114の外周の一部の断面構造が示されている。

【0027】ドラム本体の外周部114Aには、接着剤層132を介して内部光源アレイ124としてのEL画素アレイ134が巻回されて貼り付けられている。

【0028】EL画素アレイ134は、前記接着剤層132側から陰極電極層136（アルミニウムリチウム合金製）、蛍光物質層137、正孔（ホール）輸送層138（発光物質層137と正孔輸送層138をベース層と呼ぶ。）、層間絶縁膜140、接着剤層142（SiO<sub>2</sub>）、陽極電極層143、TFT層144が順次設けられている。ドラム本体にEL画素アレイが貼り付けられた後、その表面にコート層145が形成され、電荷発生層116、電荷輸送層118が順次形成されて感光ドラム114が出来上がる。

【0029】TFT層144は、図3及び図5に示すように、画素部144Pと回路部144Cとに分けられて

おり、画素部 144P は、マトリクス状に分割され、独立して蛍光物質の発光制御が可能な画素の集合体である。また、回路部 144C は、この画素の発光制御を行うためのドライバであり、TFT 層 144 の隣り合う 2 辺 (X ドライバ部 144CX 及び Y ドライバ部 144CY) に跨がって配設されている。なお、TFT 層 144 の回路部 144C における X ドライバ部 144CX は EL 表示体 134 の巻回したときの重ね合わせ下側とすることにより、ドラムのはほぼ全周を帯電可能領域としている (図 3 参照)。なお、重ね合わせた部分は、通常である 10 と周回段差が生ずるが、重ねの層構造を工夫することにより、段差のないスムーズな面を得ている。この継ぎ目の箇所は、殆どギャップはないが、継ぎ目線をドラム回転初期位置とすることが好ましい。

【0030】TFT 層 144 の画素部 144P には、図 4 に示す回路 144A が込み込まれている。

【0031】この回路 144A において、走査線 146 が Y ドライバ部 144CY からの信号を伝達する線であり、信号線 148 が X ドライバ部 144CX からの信号を伝達する線であり、座標  $x, y$  に基づいて発光する画素を選択することによって、所望の画素を所定の階調で発光させることができる。キャパシタ線 150 は、キャパシタの基準電位を与えるための手段であり、信号線からの電位がキャパシタ 151 に蓄えられる。

【0032】ここで、図 5 に示される如く、TFT 層 144 の回路部 144C で、画素部 144P 上の各回路 144A が制御される。すなわち、スイッチ用トランジスタ 152 がオンされ、キャパシタ 151 に信号電位が蓄えられ、それがドライブ用トランジスタ 154 をオンさせる。このようにして、ドライブ TFT 154 上の陽極と陰極電極層 136 との間に電位差が生じ、この部分に挟持されている蛍光物質層 137 が発光する構造となっている。正孔輸送層 138 は、陽極からのホールを EL 層 137 に注入し易くするための層である。なお、本実施の形態では、発色色は可視光であり、それぞれの信号線からの電圧情報に基づいて階調が表現されるようになっている。

【0033】上記実施の形態における、EL 画素アレイ 134 は、図 6 の上から順番に記載されている工程を経て形成される。工程順は、剥離層形成→TFT 素子形成→層間絶縁膜形成→コンタクトホール形成→透明電極層形成→バンク形成→ホール輸送層形成→EL 層形成→電極層形成となっている。

【0034】剥離層は例えば、アモルファス Si:H で形成され、レーザ光を照射することで、その部分が剥離して EL 画素アレイを基台から剥がすことができる。剥ぎ取った EL 画素アレイ 134 は図 3 に示されるようにドラム本体上に巻回されて貼り付けられる。その後、コート層 145、電荷発生層 116、電荷輸送層 118 が順次形成され、感光ドラム 114 になる。

【0035】上記構成の内部光源では、感光ドラム 114 の周面に対して、それぞれ定位置の画素が存在するため、複色色の画像の位置ずれが全くない状態で潜像を形成することができる。

【0036】潜像の形成の順は、感光ドラム 114 を定速で回転しながら、感光ドラム 114 の前記初期位置がクリーナー部 128 を通過した時点で、最初の色 (Y 色) 用の帯電部 120Y によって帯電していき、Y 色用画像信号に基づいて内部光源 124 からの光で潜像を形成し、現像部 122Y によって現像した後、次の色 (M 色) のために帯電部 120M で帯電し、M 色用画像信号に基づいて、潜像を書き換えていくことを、全ての色に対して行う。すなわち、画像形成途中において、各色の帯電と現像とを同時に進行させることができるようになっている。

【0037】以下に本実施の形態の作用を説明する。

【0038】プリント指示があると、まず、感光ドラム 114 を回転させ、初期位置、すなわち EL 表示体 134 を周回させたときに X ドライバ部 144CX と重なる端部の継ぎ目部がクリーナー部 128 を通過した時期を検出する。

【0039】この時点から、クロックをスタートさせ、タイミング  $t_y$  秒、 $t_m$  秒、 $t_c$  秒、 $t_k$  秒後にそれぞれの色の帯電、潜像形成 (EL 発光)、現像 (トナー供給) を開始する。このタイミング  $t_y$  秒、 $t_m$  秒、 $t_c$  秒、 $t_k$  秒は、前記初期位置から各色の帯電部 120 までの移動量と、感光ドラム 114 の線速度によって決まるものであり、各帯電部 120 が等ピッチの場合は、各時間間隔差  $\alpha$  は等しくなる。すなわち、初期位置を通過してから  $t_y$  秒後に帯電部 120y の帯電を開始し、一定時間  $\alpha$  経過後 (初期位置を通過してから  $t_m$  後) に帯電部 120M の帯電を開始し、さらに一定時間  $\alpha$  経過後 (初期位置を通過してから  $t_c$  秒後) に帯電部 120C の帯電を開始し、さらに一定時間  $\alpha$  経過後 (初期位置を通過してから  $t_k$  秒後) に帯電部 120K の帯電を開始する。

【0040】感光ドラム 114 の初期位置が転写部 126 を通過するのと同期して、シート材 108 が給紙トレイ 106 から持ち出され、先端部が転写部 126 へ入り込む。このため、各色のトナーが重ねて付着した感光ドラム 114 の画像領域と重ね合わされ、所定の圧力で挟持される。このとき、転写部 126 では、プラスの電位が生じており、マイナスに帯電されたトナーがシート材 108 に転写し易くなっている。これにより、確実にトナーがシート材 108 に転写される。

【0041】シート材 108 は、次工程の定着部 130 へと搬送され、定着処理された後、排出トレイ 132 へ排出される。また、感光体ドラム 114 は、初期位置がクリーナー部 128 へと至り、次のプリント指示を待

【0042】本実施の形態によれば、感光ドラム114の周面に沿って、EL画素アレイ134を全周にわたって貼り付け内部光源124とし、感光ドラム114の画像形成領域の全てに、TFT層144で制御可能な画素を割り付けたため、従来のLEDを用いた内部光源のように、主走査方向に移動させる機構が不要となり、各色毎の画像位置がずれる要素が全くなくなる。このため、フルカラー画像において、色ずれ等が全くなき、高画質の画像を得ることができる。

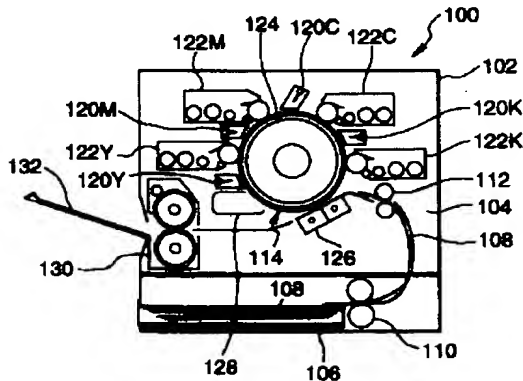
【0043】また、上記画像形成制御によれば、各色が同時に帯電、潜像形成、現像を行う時期があり、その分、従来の多回転式やタンデム式の露光方式に比べ、処理時間を短縮することができる。

【0044】なお、本実施の形態では、フラットベツト型の露光部とし、その下面側のEL画素アレイ134を光源として配し、上面側に各色の帯電部及び現像部、転写部、定着部を設け、フラットベツト型の露光部を左右に定速で移動させながら画像を形成するようにしてもよく、薄型のデジタルプリンタを実現することができる。

【0045】

【発明の効果】以上説明した如く本発明に係るデジタルプリンタは、内部像露光方式における光源として、主走査等の動作が不要であり、各色の位置合わせを格段に向上することができるという優れた効果を有する。

【図1】



【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態に係るデジタルプリンタの概略構造図である。

【図2】ドラムの外周に設けられた内部光源を含む外周部の断面図である。

【図3】(A)はTFT層の周回状態を示す斜視図、(B)はTFT層の周回状態を示す正面図である。

【図4】TFT層の各画素部に設けられた回路図である。

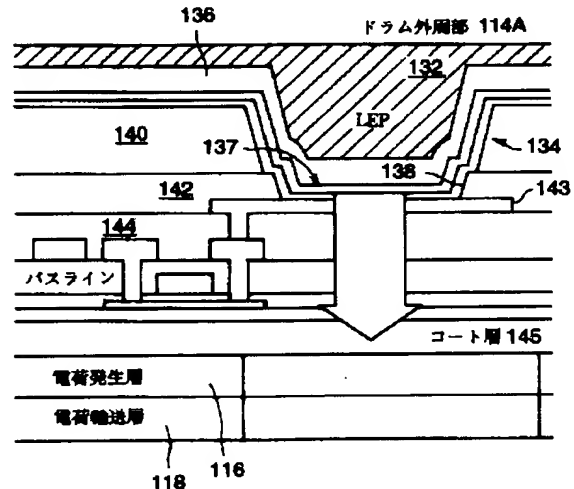
【図5】ドラム上の画素と回路図との配置状態を示す展開図である。

【図6】EL表示体の製造プロセス図である。

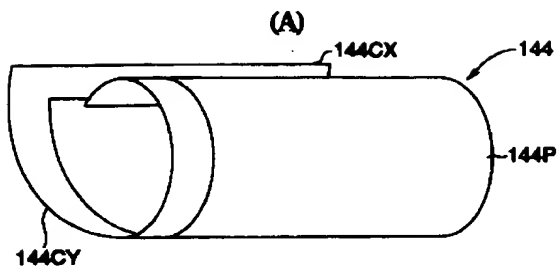
【符号の説明】

- 100 デジタルプリンタ
- 114 感光ドラム
- 120 帯電部
- 122 現像部
- 124 内部光源
- 134 EL表示体
- 144 TFT層
- 144P 画素部
- 144C 回路部
- 144CX Xドライバ部
- 144CY Yドライバ部

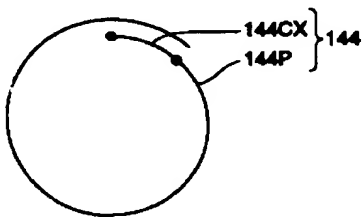
【図2】



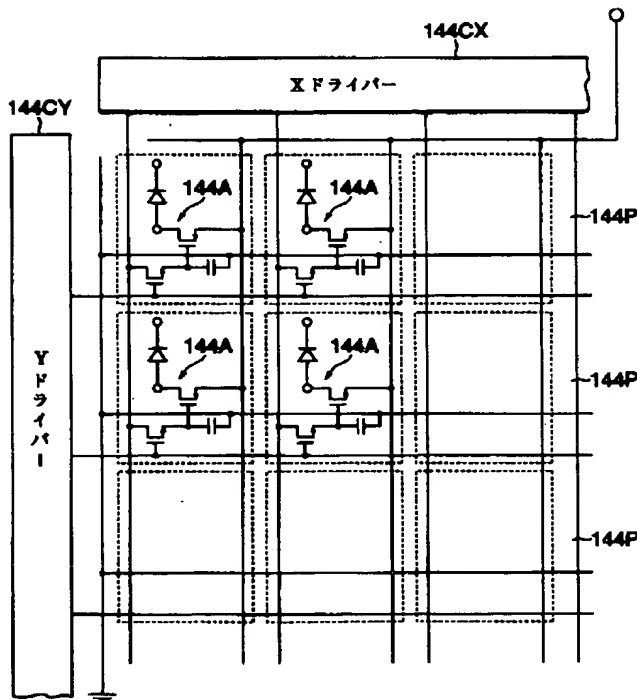
【図3】



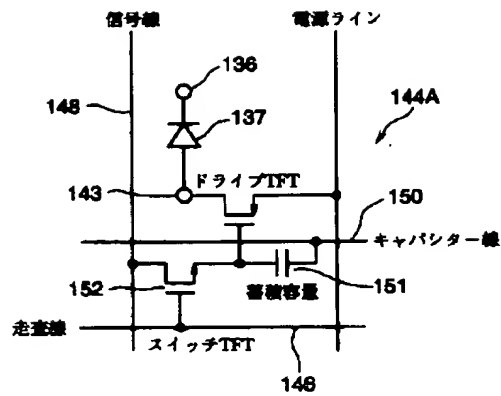
【図3(B)】



【図5】



【図4】



【図6】

